

327589

P.- 32.001

P 6044 Sp

6 JUN



32.589

327589

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.,
entidad Holandesa, establecida en 30, Carel van Bylandtlaan,
La Haya, Holanda, por: "UN DISPOSITIVO DE ENTRADA Y DISTRIBU
CION PARA UNA MEZCLA DE LIQUIDO Y VAPOR EN TORRES O COLUMNAS
U OTRAS ZONAS DE TRATAMIENTO"

Este invento se refiere a un dispositivo de entrada
y distribución para una mezcla de líquido y vapor en torres u
otras zonas de tratamiento.

5 te tener que transferir mezclas de líquidos y de vapores desde
una zona de tratamiento dada a una zona de tratamiento subsi-
guiente, como por ejemplo en procedimientos de destilación. -
En este caso, el producto a ser destilado es alimentado a una
torre o columna de destilación en general vertical en un pun-
10 to entre la parte superior y el fondo de la torre, y puede con

327589



sistir en una mezcla de líquido y vapor. En las instalaciones modernas, que son de gran capacidad y producción, las velocidades de alimentación de tales mezclas son en general muy elevadas; esas velocidades elevadas de alimentación pueden ser desventajosas para la distribución del producto a ser tratado en la sección transversal de - torres de la torre a la cual es alimentado.

De hecho es deseable, en particular en los procedimientos de destilación, separar la fase de vapor y la fase de líquido lo más posible inmediatamente después de entrar en la torre, y alimentar cada fase por separado al plato adyacente, al tiempo que se distribuye lo mejor posible sobre la sección de torre. Si no se adoptan medidas especiales no será posible efectuar una separación correcta de una mezcla alimentada a la torre a un caudal muy elevado, ya que la alimentación chocará entonces con la pared situada frente a la entrada con fuerza excesiva, ascendiendo ciertamente los vapores subsiguientemente en la torre, pero arrastrando además una gran parte de la fase líquida con ellos. La parte de líquido que no ha sido arrastrada fluye en su mayor parte hacia abajo junto a la pared de la torre situada frente a la entrada, lo que significa que en aquellos casos en que se desea distribuir el líquido regularmente sobre el plato, situado bajo la entrada, tampoco llega a alcanzarse ese objeto. Por otra parte, la vida del material estructural de la torre puede resultar perjudicialmente por el fuerte impacto de una corriente de líquido y vapor, de modo que generalmente es preciso tomar medidas para proporcionar protección local para la pared de la torre.

Se ha propuesto ya eliminar los anteriores incon-

327589



venientes disponiendo un separador de ciclón de líquido y vapor en la torre, en el cual el líquido y el vapor son sustancialmente separados y además son introducidos cada uno de ellos independientemente en sentido axial dentro de la torre. Los ciclones de este tipo precisan una cantidad considerable de espacio, a la vista de sus capacidades generalmente grandes, y frecuentemente son el factor del que depende el diámetro de la torre en cuestión, de manera que este último es mayor, al menos localizadamente, que cuando no ha de ser introducido ciclón alguno. Esto significa, por consiguiente, que son inevitables costes de construcción de torre considerablemente más elevados.

El objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo de entrada y distribución para mezclas de líquido y vapor, que es de diseño barato y sencillo, el cual puede ser incorporado en torres y zonas de tratamiento de todos los tipos y formas, y que no solamente es capaz de separar previamente las fases de líquido y de vapor entre sí, y distribuir las, sino que es asimismo capaz de garantizar una distribución uniforme sobre la sección transversal de la torre o zona de tratamiento, de las fases ya separadas.

Para simplificar la memoria descriptiva, solamente se usará en lo que sigue la palabra "torre", pero ello no significa que el invento solamente pueda ser usado en equipos de este tipo. El invento puede emplearse igualmente en cualquier zona de tratamiento en la cual se desee efectuar al menos una separación limitada del líquido y el vapor en una corriente de alimentación mixta.

Con este fin, el dispositivo comprende, de acuerdo con el invento, una serie de álabes situados uno detrás del



otro en la torre en la dirección de flujo de la mezcla que entra en la torre, interceptando y desviando cada -
álabe parte de la corriente de alimentación mixta. Los -
álabes forman juntos una serie, y están colocados a tal -
5 distancia uno de otro que se obtiene una distribución sus-
tancialmente uniforme de líquido y de vapor sobre al menos
aquella parte de la sección de torre a través de la cual -
se extiende la serie de álabes.

El primer álabe, es decir, el que está más próxi-
10 mo a la entrada de alimentación, está dispuesto en la co-
rriente de alimentación mixta de tal manera que intercepta
y desvía parte de esta última, mientras que la parte restan-
te de la corriente de alimentación continúa a través de la
torre. Esa parte restante encuentra sucesivamente a los ála-
15 bes subsiguientes, cada uno de los cuales intercepta y des-
vía una parte de la corriente de alimentación; el borde de
ataque de cada álabe subsiguiente está situado algo más pró-
ximo al eje de la corriente de alimentación que el que hay
antes, de manera que la corriente va siendo cada vez más pe-
20 queña hasta que finalmente es captada y desviada por el úl-
timo álabe.

Puesto que los álabes tienen una forma curvada, -
las consecuencias de las fuerzas de inercia y centrífugas -
son que las partículas de líquido chocan con la superficie
25 del álabe, y que se efectúa simultáneamente una separación
entre líquido y vapor. El líquido se reúne formando una co-
rriente líquida considerable la cual, después de pasar el -
álabe, fluye hacia abajo, por ejemplo, si los álabes miran
hacia abajo, o bien es interceptada por una pared adicional,
30 por ejemplo la pared de la torre, como ocurre cuando es des-

327589



viada lateralmente por los álabes, y es subsiguientemen-
te hecha pasar al plato que hay inmediatamente debajo. -
El vapor puede pasar fácilmente a lo largo de los álabes
y ascender en la torre. Puesto que la fase líquida se ha
5 reunido sobre los álabes para formar una corriente conti-
nua, esa fase líquida no es ya arrastrada por la corrien-
te de vapor en forma de pequeñas gotitas o neblina.

La serie de álabes está preferiblemente dispues-
ta dentro de la torre en la prolongación de la línea cen-
tral de la tubería de alimentación mixta, la cual está co-
10 nectada a la torre. Se obtiene con ello la disposición más
favorable para interceptar y desviar parte de la corriente
de alimentación sobre cada álabe.

Los álabes de la serie pueden estar limitados por
15 un lado por una pared, con el resultado de que no es posi-
ble que parte de la corriente de alimentación fluya más allá
de los lados de los álabes. El principal efecto de esto,
consiste en impedir que parte de la corriente de alimentación
escape a la separación de líquido y vapor, e impedir que sea
20 arrastrado demasiado líquido por el vapor. Por la misma ra-
zón, preferiblemente, al menos los álabes de la serie que -
están situados directamente detrás de la tubería de alimen-
tación de la corriente de alimentación mixta son de mayor -
anchura que el diámetro eficaz o anchura de la tubería de -
25 alimentación a la cual está conectada la serie de álabes.

De acuerdo con el invento, cada álabe forma prefe-
riblemente un ángulo en el lado de entrada con la dirección
del flujo principal de la corriente de alimentación mixta,
cuyo ángulo, no obstante, no llega a ser mayor de 10°. Un -
30 ángulo, aunque pequeño, entre los álabes en el lado de entra



da y la dirección del flujo principal de la corriente de alimentación, presenta ventajas particulares ya que - por una parte se produce una caída de presión no deseada cuando se elige un ángulo de álabe demasiado grande, mientras que, por otra parte, cuando se elige un ángulo de álabe demasiado pequeño se disminuye innecesariamente el paso total de corriente de alimentación.

En general, la distancia mutua entre los álabes, - medida en sus lados de salida, es mantenida preferiblemente dentro de ciertos límites. Esa distancia es preferiblemente no menor de 5 cm y no mayor de 40 cm, de preferencia de 10 cm - aproximadamente. Estas dimensiones son sustancialmente independientes del tamaño del dispositivo, y por consiguiente de_ terminarán también el número de álabes que están situados en la serie.

En una realización del invento, los álabes están dis_ puestos de tal manera que todos desvían la corriente de ali_ mentación de mezcla a un lado, estando limitado el espacio al otro lado de los álabes por una pared que está conectada a las paredes laterales, de manera que se obtiene una disposición similar a una caja, un lado de la cual está formado por una se_ rie de álabes, cuya disposición similar a una caja está conec_ tada a la entrada de alimentación. La serie de álabes puede te_ ner en este caso una dirección hacia abajo, de manera que la - fase líquida fluye hacia abajo en una serie de corrientes al - plato que hay debajo, o se recoge directamente en la parte in_ ferior de la torre. No obstante, también es posible situar la disposición de caja de una manera diferente, por ejemplo de - tal manera que los álabes desvíen la corriente lateralmente - Si hay una disposición de este tipo en una torre cilíndrica -

327589



las corrientes de líquido chocarán generalmente con la pared de la torre antes de fluir hacia abajo a lo largo de la pared. Una ventaja particular de esta realización es que las corrientes que son interceptadas y desviadas junto a la pared de la torre, y que por tanto están circulando a máxima velocidad cuando chocan con la pared de la torre, lo harán, así con el ángulo más favorable.

En otra realización del invento, los álabes están dispuestos en pares opuestos entre sí de manera que cada par desvía parte de la corriente de alimentación hacia dos lados opuestos, formando los álabes con las paredes laterales una disposición similar a una caja, dos lados de la cual están provistos de una serie de álabes, cuya disposición similar a una caja está conectada a la entrada de alimentación. En esta realización, la disposición de caja está generalmente dispuesta en la torre de tal manera que la corriente de alimentación de mezcla es desviada a los lados.

Puede suceder, por ejemplo para caudales muy grandes de flujo, que una parte demasiado grande del líquido sea no obstante arrastrada por la corriente de vapor, por ejemplo como resultado de reatomización en el lado de salida de los álabes, y ello puede impedirse de acuerdo con el invento proveyendo a los álabes en el lado de salida de un canal colector de líquido, el cual está provisto, en un punto adecuado, de una abertura para descarga de líquido o de otro dispositivo para descarga de líquido. En este caso, los canales colectores de líquido pueden tener un paso estrechado en el lado de entrada.

A continuación se expondrá más claramente el invento con referencia a los dibujos. Las Figs. 1 y 2 ilustran esquemáticamente una parte de una torre vertical, en cortes



transversales horizontal y vertical, respectivamente, en la cual hay dispuesto un dispositivo de acuerdo con el -
invento. La fig. 3 ilustra un diagrama en perspectiva de la realización del dispositivo de acuerdo con el invento
5 según está dispuesto en la torre representada en las Figs. 1 y 2. Las Figs. 4 y 5 muestran cortes transversales de -
otras dos realizaciones de un dispositivo de acuerdo con el invento, dispuesto en torres cilíndricas. Finalmente, -
la Fig. 6 muestra un detalle que representa un álabe, pro-
10 visto en el lado de salida de un canal colector.

En la realización según las Figs. 1 y 2, la pared de torre de una torre vertical, por ejemplo una torre de deg-
tilación, se ha indicado por el número de referencia 1. Esa
torre está provista a un lado de una entrada 2 para una mez-
15 cla consistente en líquido y vapor. Detrás de esa entrada, mirando en la dirección de flujo de la mezcla, hay situados
una serie de álabes 3; cada uno de esos álabes intercepta parte de la corriente de alimentación y la desvía a los la-
dos. En el presente caso la corriente es dirigida hacia aba-
20 jo. Los álabes están limitados en los lados por paredes 4 y 5, mientras que hay una pared 6 dispuesta en el lado supe-
rior, de manera que se forma una disposición similar a una caja, la cual está provista en el lado inferior de una se-
rie de álabes. En la fig. 3 se ha representado un diagrama
25 en perspectiva de esa disposición de caja.

La Fig. 4 muestra otra realización en la cual una torre 11, que tiene una entrada lateral 12, está provista
de un dispositivo operante bilateralmente de acuerdo con el
invento. Dos series de álabes 13 y 14 están dispuestas en -
30 pares opuestos entre sí, de tal manera que la corriente de

327589



5 alimentación es desviada a los lados en dos direcciones. Los álabes están unidos en una disposición de caja por medio de una placa inferior 15, y una placa superior (no representada en el dibujo). La presencia de al menos una placa inferior no es necesaria en todos los casos. Es así mismo posible, por ejemplo, proporcionar álabes en el fondo igualmente, de manera que se forma una combinación de la realización de la Fig. 2 y de la realización de la Fig. 4.

10 La realización de acuerdo con la Fig. 5 muestra un diseño que corresponde al de la Fig. 3, pero en el cual una torre 21 que tiene un lado de entrada 22 está provista de un dispositivo de distribución que está interrumpido en la torre. Ello puede ser deseable en algunos casos, cuando
15 existe un obstáculo localizado dentro de la torre. La disposición similar a una caja de acuerdo con la Fig. 5, consiste en dos series de álabes, a saber 23 y 24, 25 y 26. En esta realización, la placa inferior 27 se ha representado como continua, como es también el caso con la placa superior
20 (no representada). Este diseño es adecuado para uso en una torre de destilación; en este último caso hay en el centro de la torre obstáculos constituidos por dos dispositivos de descarga de líquido 28 y 29, y no es deseable que la corriente pase a lo largo de esos dispositivos de descarga de líquido o que choque contra partes verticales de los mismos. Si se desea, la sección central de la disposición de caja, es decir donde las placas inferior y superior son continuas, puede igualmente estar provista en un lado de una parte de placa cerrada, de manera que la sección central forma una disposición similar a una caja completamente cerrada.
25
30



Es evidente que en esta realización tampoco es necesario mantener al menos la placa inferior completamente cerrada en todos los casos.

5 Las realizaciones que acaban de considerarse re-
presentan solamente unos pocos ejemplos entre numerosas -
posibilidades. Naturalmente, es asimismo posible hacer que
el dispositivo de distribución abarque solamente una parte
del diámetro total de la torre, de manera que los últimos
álabes estén por tanto situados en un punto que está toda-
10 vía a cierta distancia desde la pared de la torre opuesta
a la entrada. Un diseño de este tipo puede ser atrayente -
si, por ejemplo, hay presente un dispositivo de descarga -
de líquido directamente enfrente del lado de entrada, por
ejemplo en las torres de destilación.

15 Es igualmente posible hacer que el dispositivo
de distribución abarque exclusivamente la última parte de
la torre, en cuyo caso la tubería de alimentación se extien-
de hasta dentro de la torre. Un diseño de este tipo es ade-
cuado hay presente un obstáculo junto a la entrada de alimen-
20 tación mixta, por ejemplo, como se ha descrito con referen-
cia al diseño de acuerdo con la Fig. 5.

Las disposiciones similares a cajas pueden tener
también una sección transversal, medida en la dirección per-
pendicular a la línea central, diferente a las descritas en
25 los ejemplos anteriores. Las disposiciones pueden ser también
por ejemplo cilíndricas, de manera que los álabes puedan en-
tonces extenderse sobre cualquier parte deseada del períme-
tro cilíndrico, y si es necesario puedan continuar en todo
el perímetro, con el resultado de que se forma una serie de
30 álabes de forma de trompeta, continuos, colocados uno detrás

327589



del otro.

5 Finalmente, la Fig. 6 muestra a escala amplia
da un álabe que está provisto, en el lado de salida, de
un canal colector. Para este fin, un elemento 32 de for
ma de canal está asegurado a un álabe 31, cuyo elemento
está provisto, en la realización dada, de una entrada 33,
la cual está estrechada con relación al espacio captador
real 34. Tanto en el canal como en el álabe hay aberturas
adecuadas 35, 36 para asegurar el canal al extremo del
10 álabe, por ejemplo por medio de un perno. Se ha provisto
un anillo espaciador 37 como se acostumbra en tales dise-
ños. El canal captador representado en este ejemplo no tie-
ne paredes extremas, de manera que el líquido que es cap-
tado puede rebosar por los lados. No obstante, también es
15 posible proveer a esos canales de paredes extremas, estan-
do provista una abertura de descarga de dimensiones ade-
cuadas en un punto adecuado si se precisa, o, por ejemplo,
en aplicaciones en que el principal objeto sea la separa-
ción de líquido, conectar una tubería de descarga adecuada
20 a cada canal.

También puede construirse un dispositivo capta-
dor de líquido de otra manera, por ejemplo diseñando el ex-
tremo de salida de los álabes con una pared doble, e intro-
duciendo ranuras o aberturas en aquella parte de la pared
25 a lo largo de la cual es hecho pasar el líquido.

La presente solicitud que corresponde a la presen-
tada en Holanda, con fecha 8 de junio de 1.965, bajo el N^o
65-07295, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30

327589



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se pre
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un dispositivo de entrada y distribución para
una mezcla de líquido y vapor en torres o columnas u otras -
zonas de tratamiento, que comprende una serie de álabes colo
cados uno detrás del otro dentro de la torre o aparato simi
lar en la dirección de flujo de la mezcla que entra en la to
rre, de tal manera que cada álabe intercepte y desvíe parte
10 de la corriente de alimentación mixta, formando los álabes -
juntos una serie, cuyos álabes están colocados a tal distan
cia uno de otro que se obtiene una distribución sustancialmen
te uniforme de líquido y vapor sobre al menos aquella parte -
de la sección transversal de torre a través de la cual se ex
15 tiende la serie de álabes.

2.- Un dispositivo según el Punto 1, caracterizado
por que la serie de álabes está dispuesta dentro de la torre
en la prolongación de la línea central de la tubería de alimen
tación mixta conectada a la columna.

20 3.- Un dispositivo según los Puntos 1 ó 2, caracteri
zado por que los álabes de la serie están limitados en los la
dos por una pared.

4.- Un dispositivo según los Puntos 1, 2 ó 3, carac
25 terizado por que al menos los álabes que están situados direc
tamente detrás de la tubería de alimentación de la corriente
de alimentación mixta tienen mayor anchura que el diámetro o -
la anchura de la tubería de alimentación a la cual está conec-

327589



1960

tada la serie de álabes.

5 5.- Un dispositivo según los Puntos 1 a 4, caracterizado por que cada álabe forma un ángulo no mayor de 10° en el lado de entrada con la dirección del flujo principal de la mezcla.

6.- Un dispositivo según los puntos 1 a 5, caracterizado por que la distancia mutua entre los álabes, medida en sus lados de salida, no es menor de 5 cm ni mayor de 40 cm.

10 7.- Un dispositivo según el Punto 6, caracterizado por que la distancia mutua entre los álabes, medida en sus la dos de salida, es de aproximadamente 10 cm.

15 8.- Un dispositivo según cualquiera de los Puntos - 3 a 7, caracterizado por que todos los álabes desvían la corriente de alimentación a un lado, y por que el espacio al otro lado de los álabes está limitado por una pared que está conectada a las paredes laterales, siendo así formada una disposición similar a una caja la cual está provista en un lado de una serie de álabes y está conectada a la entrada de alimentación.

20 9.- Un dispositivo según cualquiera de los Puntos - 3 a 7, caracterizado por que los álabes están dispuestos en pa res opuestos entre sí, de manera que cada par desvía parte de la corriente de alimentación mixta hacia dos lados opuestos, formando los álabes, junto con las paredes laterales, una disposición similar a una caja provista en dos lados de una serie de álabes, y conectada a la entrada de alimentación.

25 10.- Un dispositivo según cualquiera de los Puntos - 1 a 9, caracterizado por que los álabes contienen en el lado de salida un canal captador de líquido provisto de una tubería de descarga de líquido.

30 11.- Un dispositivo según el Punto 10, caracterizado

327589



porque los canales colectores de líquido poseen un paso estrechado en el lado de entrada.

5

12.- Un dispositivo de entrada y distribución para una mezcla de líquido y vapor en torres o columnas u otras zonas de tratamiento.


Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

10

La presente memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 1 MAR 1961

P.A.


Alberto de Echeburua
P.A.

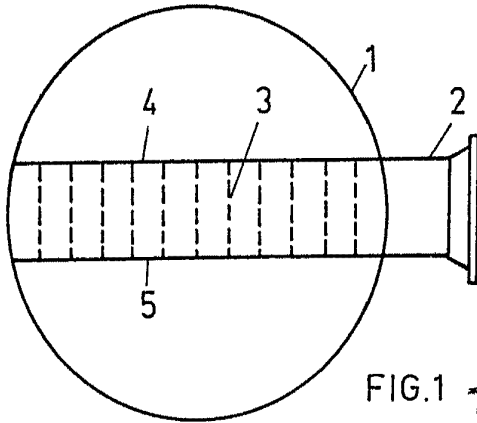


FIG. 1 327589

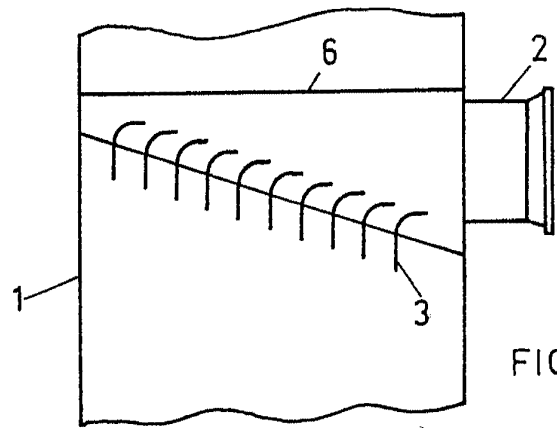


FIG. 2

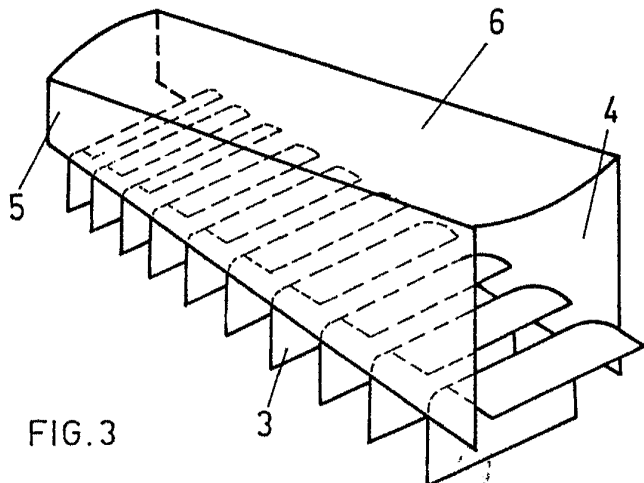


FIG. 3

Alberto...
20/10/24



2001

327539

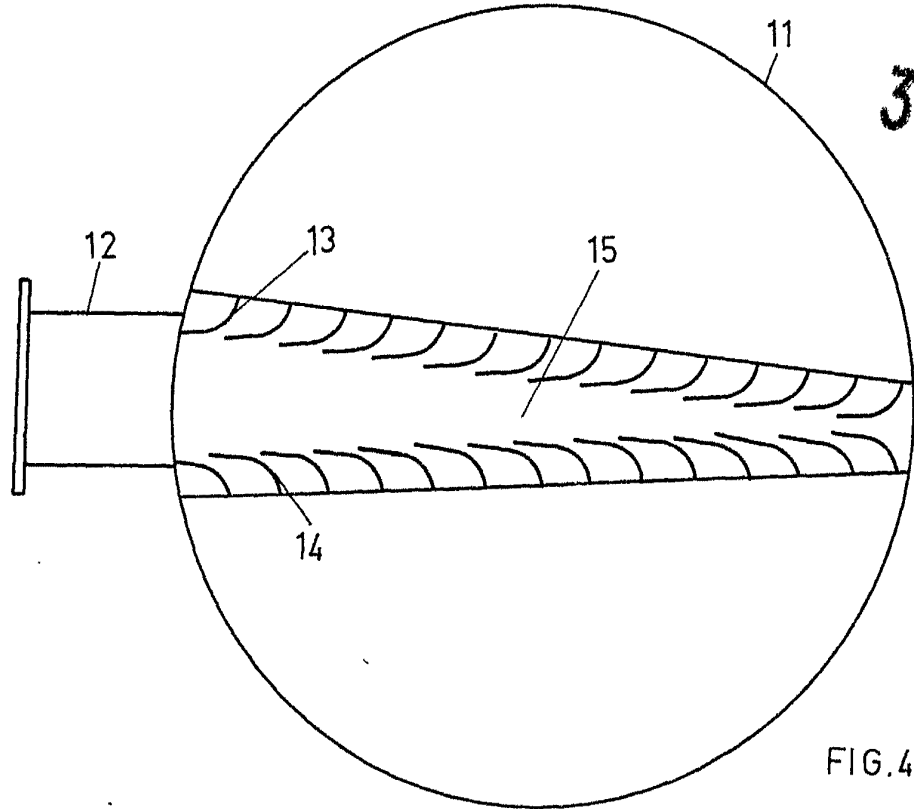


FIG. 4

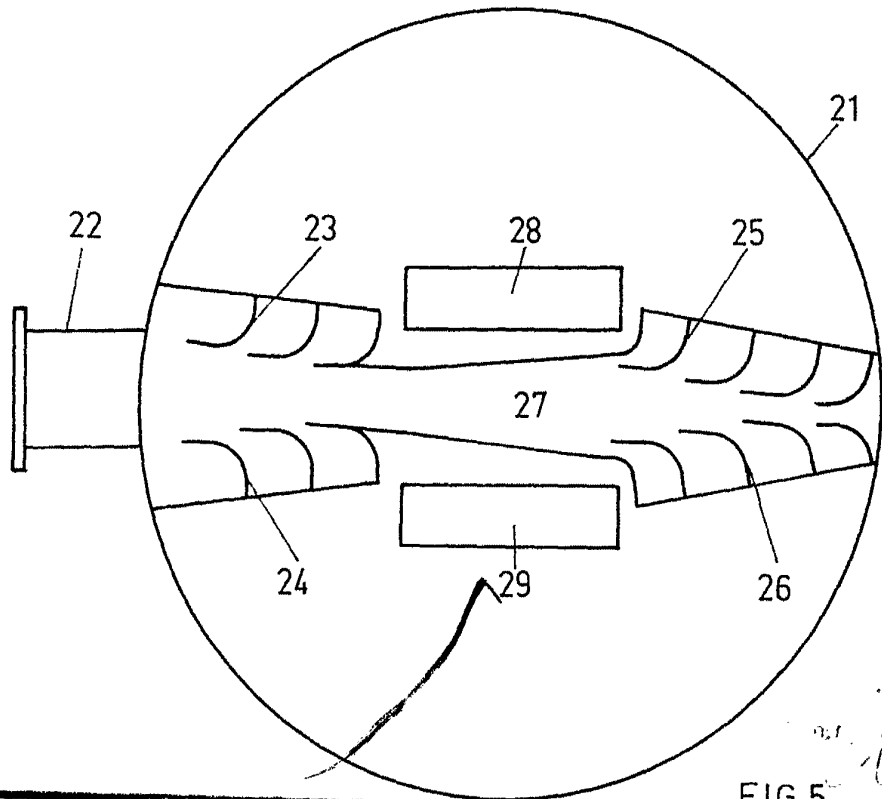
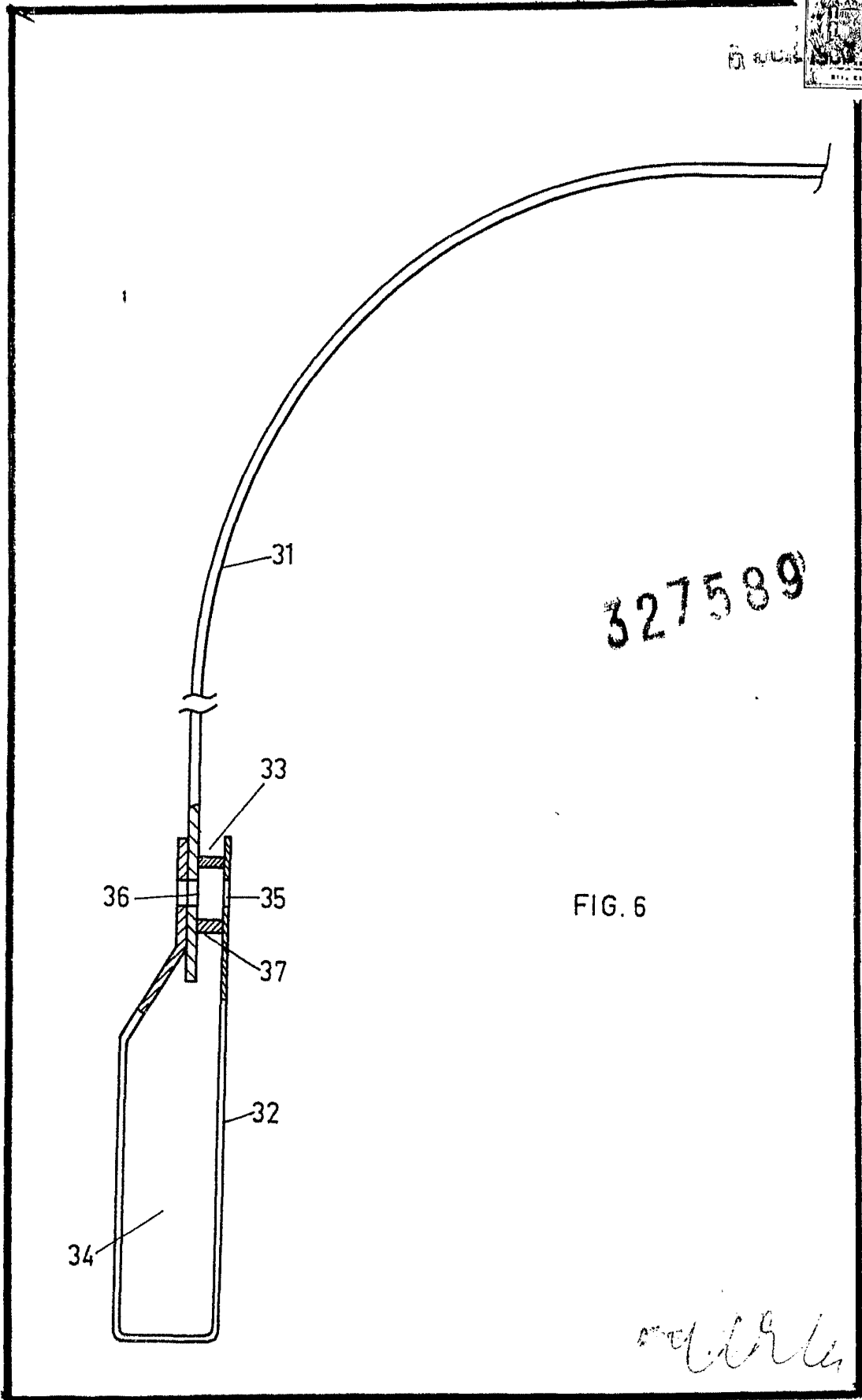


FIG. 5

Handwritten signature or initials.



327589

FIG. 6

W. L. ...